

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

F 0 4 C 18/02

識別記号

3 1 1 F

Y

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 N 7/28

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平6-224764

(22) 出願日 平成6年(1994)9月20日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 小山 昌喜

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(72) 発明者 山本 明彦

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(72) 発明者 水本 宗男

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

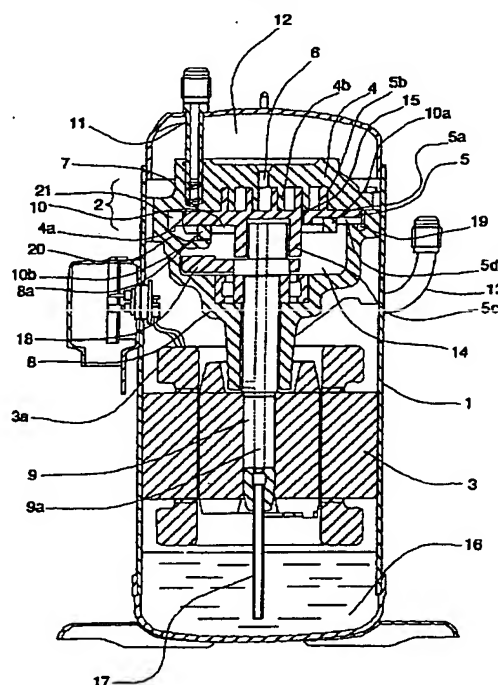
(54) 【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57) 【要約】

【目的】スクロール圧縮機における旋回スクロールの自転防止用として設けられているオルダム機構のキーと、このキーと摺動するフレーム側キー溝部へ効率的な給油を行い、摺動信頼性が向上することを目的とする。

【構成】鏡板5に垂直にインボリュート曲線状に形成されたラップ5aが、ほぼ同じ形状のラップ4bが形成されている固定スクロール4と噛み合って旋回する旋回スクロール5の鏡板5a外周部と、固定スクロール4及びフレーム8とから成る空間21のフレーム側内面に油溝19を設け、この油溝19とオルダムリング10のキー10bと摺動するキー溝8aとを油路20で連通する。圧縮機の底部に溜っている潤滑油は、差圧によって主軸9内に設けた給油孔9aから旋回スクロールの軸受部を経由して背圧室14に導かれ、この潤滑油がバランスウェイト18によって背圧室14内にはねあげられてフレーム8の上方内面に付着し、内面を伝って油溝19に溜る。この溜った油は、油路20からキー溝8aへ導かれキー10bとキー溝8aとの摺動部に供給される。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜またはその中を油が流れる溝状の油溝と、この油溜または油溝と前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜または油溝の油をキー溝に導く油路を設けたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 2】板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜と、この油溜に連結する溝状の油溝と、この油溝に前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜の油をキー溝に導く油路を設けたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 3】板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームに設けたキー溝の底部に下方への開放部を設け、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜またはその中を油が流れる溝状の油溝と、この油溜または油溝と前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜または油溝の油をキー溝に導く油路を設けたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 4】板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームに設けたキー溝の底部に下方への開放部を設け、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜

と、この油溜に連結する溝状の油溝と、この油溝に前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜の油をキー溝に導く油路を設けたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 5】請求項 1 または 3 において、前記油溜または油溝は前記フレームに設けたキー溝の底面より上方に形成して成ることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 6】請求項 2 または 4 において、前記油溜及び油溝は前記フレームに設けたキー溝の底面より上方に形成して成ることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 7】請求項 1 乃至 4 のいずれかにおいて、上記油路の油溜または油溝側の結合部はキー溝底面より上方に形成して成ることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 8】請求項 1 乃至 7 のいずれかにおいて、上記油路が開放溝であることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 9】請求項 1 乃至 7 のいずれかにおいて、上記油路が孔であることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 10】請求項 3 または 4 において、前記開放部は孔であることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 11】請求項 3 または 4 において、前記開放部は前記フレームに設けたキー溝の少なくともキーとの摺動範囲の底部に設けたものであることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 12】板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームの内面にその中を油が流れる溝状の油溝と、この油溝と前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溝の油をキー溝に導く油路とを設け、前記油溝はその底面が前記油路との結合部側を低く形成したことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 13】板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜またはその中を油が流れる溝状の油溝と、この油溜または油溝と前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜または油溝の油をキー溝に導く油路と、この油路に設置したフィルターとを備えたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 14】板状部材にうず巻き状のラップを有する

旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜と、この油溜に連結する溝状の油溝と、この油溝に前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜の油をキー溝に導く油路と、この油路に設置したフィルターとを備えたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 15】請求項 13 または 14 において、前記フィルターは多孔質材からなることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 16】板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングと、前記旋回スクロールを旋回運動させる偏心軸を配しその内部に潤滑油を摺動部に導く給油孔を有する主軸と、この主軸に結合し主軸のアンバランス調整用のバランスウェイトとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記バランスウェイトに主軸の給油孔に連結し給油孔で供給される油をバランスウェイトの外周側に導く導油路を備えたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 17】板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングと、前記旋回スクロールを旋回運動させる偏心軸を配しその内部に潤滑油を摺動部に導く給油孔を有する主軸と、この主軸に結合し主軸のアンバランス調整用のバランスウェイトとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記バランスウェイトに、前記旋回スクロールに設けた偏心軸との係合部に主軸の給油孔から供給される油をバランスウェイトの外周側に導く導油路を備えたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 18】板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングと、前記旋回スクロールを旋回運動させる偏心軸を配しその内部に潤滑油を摺動部に導く給油孔を有する主軸と、この主軸に結合し主軸のアンバランス調整用のバランスウェイトとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記バランスウェイトに主軸の給油孔に

連結し給油孔で供給される油をバランスウェイトの外周側に導く導油路を備えて成り、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜と、この油溜と前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜の油をキー溝に導く油路を設けたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 19】板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングと、前記旋回スクロールを旋回運動させる偏心軸を配しその内部に潤滑油を摺動部に導く給油孔を有する主軸と、この主軸に結合し主軸のアンバランス調整用のバランスウェイトとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記バランスウェイトに主軸の給油孔に連結し給油孔で供給される油をバランスウェイトの外周側に導く導油路を備えて成り、前記フレームの内面に設けたその中を油が流れる溝状の油溝と、この油溝と前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溝の油をキー溝に導く油路を設けたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 20】板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングと、前記旋回スクロールを旋回運動させる偏心軸を配しその内部に潤滑油を摺動部に導く給油孔を有する主軸と、この主軸に結合し主軸のアンバランス調整用のバランスウェイトとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記バランスウェイトと前記フレーム間の隙間部の油をバランスウェイトの回転力により前記フレーム側キー溝へ供給するための給油路をフレームに設けたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 21】請求項 20 において、前記フレーム側キー溝へ給油するための給油路がバランスウェイトに対向しフレーム側キー溝の下方に位置するフレーム内表面に、前記フレーム側キー溝底部から上記隙間部に向かうに従いバランスウェイトの回転方向と反対方向へ向かって斜めに形成されたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 22】板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に

係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングと、前記旋回スクロールを旋回運動させる偏心軸を配しその内部に潤滑油を摺動部に導く給油孔を有する主軸と、この主軸に結合し主軸のアンバランス調整用のバランスウェイトとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームに設けたキー溝より上部のフレーム内面に形成した油溜もしくは溝と、前記フレーム側キー溝とフレーム内面の油溜もしくは溝とを結ぶ油路と、前記フレーム側キー溝底部に設けた孔と、前記バランスウェイトに主軸の給油孔に連結し給油孔で供給される油をバランスウェイトの外周側に導く導油路と、前記バランスウェイトと前記フレーム間の隙間部の油をバランスウェイトの回転力により前記フレーム側キー溝へ供給するためフレームに設けた給油路とを備えて成ることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 23】請求項 1 乃至 22 のいずれかに記載のスクロール圧縮機において、前記スクロール圧縮機は圧縮機構が旋回スクロールと固定スクロールのラップの噛み合わせを水平面で行う縦型であることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 24】請求項 1 乃至 22 のいずれかに記載のスクロール圧縮機において、前記スクロール圧縮機は圧縮機構が旋回スクロールと固定スクロールのラップの噛み合わせを垂直面で行う横型であることを特徴とするスクロール圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はスクロール圧縮機に係り、特にオルダムリング摺動部への給油機構に関する。

【0002】

【従来の技術】冷媒圧縮機としてのスクロール圧縮機は、旋回スクロールを支持するフレームにオルダムリングに設けたキーと係合するキー溝を設け、キーとの摺動により旋回スクロールの公転運動を支持している。従来、フレーム側オルダムリング摺動部への給油は差圧あるいはポンプ等を利用することにより、圧縮機底部に設けた油溜から主軸の給油孔を通過し、旋回軸受の潤滑に利用した油を回転する主軸に固定したバランスウェイトの回転によってはねかけることにのみ依存していた。より積極的にバランスウェイトにより油をはねかけることについては特開昭 58-160582 号公報に記載のように、背圧室底部に油溜を設け、この油溜に溜まる油をバランスウェイトに設けた給油路により遠心力でミスト状にはねあげる構造であった。また、ミストでない油をフレーム側オルダムキー摺動部へ供給することについては、特開昭 61-135994 号公報に、密閉容器内の高圧側に油室を設け、この油室に溜まる油を高圧側の圧力との差圧を利用して供給する構造が開示されている。

【0003】また、特開昭 61-135994 号公報に

油をフレーム側オルダムキー摺動部へ供給するために、密閉容器内の高圧側に油室を設け、この油室に溜る油を高圧側の圧力との差を利用して供給する構造が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術で、オルダムリング摺動部への給油を、回転運動中のバランスウェイトによるはねかけに依存している場合には、摺動部へはミスト状に攪はんされた油が供給されていた。そのため、旋回スクロールの鏡板外周部と固定スクロール及びフレームとから成る空間に、キー溝より上部のフレーム内周壁に付着した油が溜り、旋回スクロールの旋回運動の抵抗となり、効率低下の原因になるとともに、給油量不足となることがあった。更に、差圧あるいはポンプ等を利用することにより圧縮機底部に設けた油溜から主軸に設けた給油孔、旋回軸受を通過し供給される油の供給が途切れた場合、旋回軸受への給油、そして更にオルダムリング摺動部への給油が行われなくなるという問題があった。

【0005】また、高圧側に溜まる油を差圧を利用して背圧室内に供給する場合には背圧室内の中間圧力の維持が困難であり、圧縮機運転初期のような圧力差が大きい状態では給油が行われるものの、圧縮機の運転が続き、圧力差が小さくなってくると給油は行われなくなる。更に、旋回軸受への潤滑方法として差圧を利用して圧縮機底部油溜から給油する方法をとっている場合、吐出圧力と中間圧力との圧力差が維持できなければ圧縮機下部の油溜からの給油も途絶えるという問題があった。

【0006】また、背圧室内に冷媒が液体のまま混入した場合、液冷媒の洗浄効果により、摺動部の油を洗い流してしまい、潤滑不良の原因となっていた。特に、地球環境に対応する冷媒（非塩素系代替冷媒）においては塩素による潤滑効果が無いため、従来の冷媒を用いた圧縮機に比べ、潤滑油の供給が非常に重要となっている。

【0007】本発明の目的は、以上のような問題に対し、圧力が一定の空間での給油において、フレーム内壁に付着し、溜まる油を特にフレーム側オルダムリング摺動部へ集約するとともに、摺動部へ油をミストとしてではなく液として直接供給し、更に、油の供給が途切れた場合にも摺動部への給油が途切れることを防ぐことができる構造を提供することにある。

【0008】更に、液冷媒混入に対して、冷媒と油を分離し、油のみを摺動部へ供給することにより、摺動部の発熱を抑え、焼付き、かじり、摩耗を防止し、摺動信頼性を向上することができる構造を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的はオルダムリングのキーと摺動するフレーム側のキー溝より上方に、油を溜めるかもしくは集めて流す構造部を設け、その部分とキー溝とを油路で連結する構造を備える装置とするこ

とにより達成される。具体的には、以下の態様がある。

【0010】(1)、板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜またはその中を油が流れる溝状の油溝と、この油溜または油溝と前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜または油溝の油をキー溝に導く油路を設ける。

【0011】(2)、板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜と、この油溜に連結する溝状の油溝と、この油溝に前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜の油をキー溝に導く油路を設ける。

【0012】(3)、板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームに設けたキー溝の底部に下方への開放部を設け、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜またはその中を油が流れる溝状の油溝と、この油溜または油溝と前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜または油溝の油をキー溝に導く油路を設ける。

【0013】(4)、板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームに設けたキー溝の底部に下方への開放部を設け、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜と、この油溜に連結する溝状の油溝と、この油溝に前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜の油をキー

溝に導く油路を設ける。

【0014】(5)、上記(1)または(3)において、前記油溜または油溝は前記フレームに設けたキー溝の底面より上方に形成する。◆

(6)、上記(2)または(4)において、前記油溜及び油溝は前記フレームに設けたキー溝の底面より上方に形成する。◆

(7)、上記(1)乃至(4)のいずれかにおいて、上記油路の油溜または油溝側の結合部はキー溝底面より上方に形成する。◆

(8)、上記(1)乃至(7)のいずれかにおいて、上記油路が開放溝である。

【0015】(9)、上記(1)乃至(7)のいずれかにおいて、上記油路が孔である。◆

(10)、上記(3)または(4)において、前記開放部は孔である。◆

(11)、上記(3)または(4)において、前記開放部は前記フレームに設けたキー溝の少なくともキーとの摺動範囲の底部に設けた。

【0016】(12)、板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームの内面にその中を油が流れる溝状の油溝と、この油溝と前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溝の油をキー溝に導く油路とを設け、前記油溝はその底面が前記油路との結合部側を低く形成する。

【0017】(13)、板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜またはその中を油が流れる溝状の油溝と、この油溜または油溝と前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜または油溝の油をキー溝に導く油路と、この油路に設置したフィルターとを備える。

【0018】(14)、板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面

側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜と、この油溜に連結する溝状の油溝と、この油溝に前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜の油をキー溝に導く油路と、この油路に設置したフィルターとを備える。

【0019】(15)、上記(13)または(14)において、前記フィルターは多孔質材からなる。◆

(16)、板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングと、前記旋回スクロールを旋回運動させる偏心軸を配しその内部に潤滑油を摺動部に導く給油孔を有する主軸と、この主軸に結合し主軸のアンバランス調整用のバランスウェイトとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記バランスウェイトに主軸の給油孔に連結し給油孔で供給される油をバランスウェイトの外周側に導く導油路を備える。

【0020】(17)、板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングと、前記旋回スクロールを旋回運動させる偏心軸を配しその内部に潤滑油を摺動部に導く給油孔を有する主軸と、この主軸に結合し主軸のアンバランス調整用のバランスウェイトとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記バランスウェイトに前記旋回スクロールに設けた偏心軸との係合部に主軸の給油孔から供給される油をバランスウェイトの外周側に導く導油路を備える。

【0021】(18)、板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングと、前記旋回スクロールを旋回運動させる偏心軸を配しその内部に潤滑油を摺動部に導く給油孔を有する主軸と、この主軸に結合し主軸のアンバランス調整用のバランスウェイトとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記バランスウェイトに主軸の給油孔に連結し給油孔で供給される油をバランスウェイトの外周側に導く導油路を備えて成り、前記フレームの内面に設けた油が溜る油溜と、この油溜と前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溜の油をキー溝に導く油路を設ける。

【0022】(19)、板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップ

を形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングと、前記旋回スクロールを旋回運動させる偏心軸を配しその内部に潤滑油を摺動部に導く給油孔を有する主軸と、この主軸に結合し主軸のアンバランス調整用のバランスウェイトとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記バランスウェイトに主軸の給油孔に連結し給油孔で供給される油をバランスウェイトの外周側に導く導油路を備えて成り、前記フレームの内面に設けたその中を油が流れる溝状の油溝と、この油溝と前記フレームに設けたキー溝とを連結し油溝の油をキー溝に導く油路を設ける。

【0023】(20)板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングと、前記旋回スクロールを旋回運動させる偏心軸を配しその内部に潤滑油を摺動部に導く給油孔を有する主軸と、この主軸に結合し主軸のアンバランス調整用のバランスウェイトとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記バランスウェイトと前記フレーム間の隙間部の油をバランスウェイトの回転力により前記フレーム側キー溝へ供給するための給油路をフレームに設ける。

【0024】(21)、上記(20)において、前記フレーム側キー溝へ給油するための給油路がバランスウェイトに対向しフレーム側キー溝の下方に位置するフレーム内表面に、前記フレーム側キー溝底部から上記隙間部に向かうに従いバランスウェイトの回転方向と反対方向へ向かって斜めに形成する。

【0025】(22)、板状部材にうず巻き状のラップを有する旋回スクロールと前記ラップと噛み合うラップを形成した固定スクロールを組み合わせた圧縮機構と、固定スクロールを取付け固定スクロールとともに内側に空間を有するフレームと、旋回スクロールの反ラップ面側に設けたキー溝に係合するキー及びフレームに設けたキー溝に係合するキーとを備えた旋回スクロールの自転防止用のオルダムリングと、前記旋回スクロールを旋回運動させる偏心軸を配しその内部に潤滑油を摺動部に導く給油孔を有する主軸と、この主軸に結合し主軸のアンバランス調整用のバランスウェイトとを備えてなるスクロール圧縮機において、前記フレームに設けたキー溝より上部のフレーム内面に形成した油溜もしくは溝と、前記フレーム側キー溝とフレーム内面の油溜もしくは溝と



を結ぶ油路と、前記フレーム側キー溝底部に設けた孔と、前記バランスウェイトに主軸の給油孔に連結し給油孔で供給される油をバランスウェイトの外周側に導く導油路と、前記バランスウェイトと前記フレーム間の隙間部の油をバランスウェイトの回転力により前記フレーム側キー溝へ供給するためフレームに設けた給油路とを備える。

【0026】(23)、上記(1)乃至(22)のいずれかに記載のスクロール圧縮機において、前記油路は複数備える。◆

(24)、上記(1)乃至(23)のいずれかに記載のスクロール圧縮機において、前記スクロール圧縮機は圧縮機構が旋回スクロールと固定スクロールのラップの噛み合わせを水平面で行う縦型である。◆

(25)、上記(1)乃至(23)のいずれかに記載のスクロール圧縮機において、前記スクロール圧縮機は圧縮機構が旋回スクロールと固定スクロールのラップの噛み合わせを垂直面で行う横型である。

【0027】

【作用】旋回スクロールの鏡板外周部と固定スクロール及びフレームとから成る空間の、旋回スクロールを支持し摺動するフレーム内面で、フレーム側キー溝より上部のフレーム内面に設けた油溜及び／または油溝とフレーム側オルダムキー溝とを油路で結ぶことにより、バランスウェイトによって空間にはねあげられ、フレーム内壁に付着した油が下方に落下する際、油溝及び油溜に溜る。溜った油は油溝から油路を通じてフレーム側キー溝へ全て集約し、油の供給量を増やすことができる。

【0028】また、油路の幅、あるいは径の大きさ及び油路の数を適宜に選定することにより、フレーム側キー溝への油の供給量を制御することができ、更に、フレーム側オルダムキーが堰として作用することにより上記油溜に油を溜め、圧縮機底部油溜からの給油が途切れた場合にも、油溜、油溝に溜まっている油により、フレーム側キー溝摺動部への給油を続けることができる。

【0029】また油溝の底面を油路との結合部が低くなるように形成することにより、油溝に集まった油が油路側に流れやすくなり結果としてキー溝へ速やかに潤滑油が供給できる。

【0030】更に、油路の油溜側を油溜底部より上方に設けることにより、または油路に液冷媒を吸収し油を吸収しにくいフィルター、例えば多孔質状のものを設けることにより背圧室内に液冷媒が混入した場合、油より密度の大きな液冷媒は油溜下部に油と分離して溜まり、フィルターを設けた場合には冷媒と油の粘性の違いを利用して冷媒のみをフィルターに吸収することで、フレーム側キー溝摺動部へ流れることを防ぐことができる。なお、油溜下部及びフィルターに溜った冷媒は背圧室内の温度及び圧力条件によって蒸発するため、油溜部へは十分な油が確保される。

【0031】また、バランスウェイトに圧縮機底部の油溜から旋回スクロール軸受部へ油を供給するための油路に連通し、軸受部への油の供給のための圧力差を損わない程度の大きさの径を持つ導油路を設けることにより、また、バランスウェイトに主軸内を通して軸受部を潤滑した油を捕集し、バランスウェイトの回転による遠心力でフレーム側キー溝部へ油を供給するための導油路を備えることにより、キー溝部へはミスト状ではない油を直接供給することができる。

【0032】また、キー溝の底部あるいはフレーム内面に形成した油溜からバランスウェイトとフレームの間に通じる給油路をフレーム内部、あるいは内面に形成することにより、フレーム内壁に付着しバランスウェイトとフレーム間の隙間部に溜まる油をバランスウェイトの回転力でフレーム側キー溝部、あるいは油溜へ押し上げ、フレーム側キー溝摺動部を潤滑するとともに隙間部の油を効果的に排除することによりバランスウェイトの回転抵抗を小さくする。

【0033】さらに、フレーム側オルダムキー溝底部に開放部を設けることで、フレーム側キー溝底部方向からの油の供給を容易にする。◆上記した作用を得るための構造は単独でも組み合わせてもよく、これらの作用によって圧縮機の運転初期から旋回スクロールの運転中は、一時的に背圧室における圧力異常、あるいはポンプ異常等による圧縮機底部油溜からの給油量不足、更に、背圧室への液冷媒の混入等が起こった場合にも常にフレーム側キー溝摺動部には十分な給油が行われる。◆また、上記の構造はモータを下側に圧縮機構部を上側に配置した縦型スクロール圧縮機及びモータと圧縮機構部とを水平方向に配置した横型スクロール圧縮機のいずれにも適用できる。

【0034】

【実施例】本発明に係る一実施例を、図1乃至図3を用いて説明する。

【0035】図1はスクロール圧縮機の縦断面図であり、図2は、本実施例に係るスクロール圧縮機の主要部品の結合関係を示す一部断面分解図である。なお図1は、図2に示す断面、即ち圧縮機上部の吸入管11側からみて主軸9の中心に対し90°の断面を展開した縦断面図である。なお、後述の各実施例を説明するスクロール圧縮機の縦断面図も同様の断面を展開したものである。

【0036】密閉容器1内に、下側に電動機部3が、上側に圧縮機部2が収納されている。圧縮機部2は、固定スクロール4に旋回スクロール5を互いにかみ合わせて圧縮室を形成している。本実施例においては、摺動部が形成される固定スクロール4、旋回スクロール5及び後述のオルダムリングの材質として鋳鉄を用いている。◆固定スクロール4は、円板状の鏡板4aとこれに直立しインボリュート曲線あるいはこれに近似の曲線に形成さ

れたラップ 4 b とからなり、その中心部に圧縮室で圧縮したガスを圧縮室外に吐き出す吐出口 6、外周部にガスの吸入口 7 を備えている。◆一方、旋回スクロール 5 も円板状の鏡板 5 a とこれに直立したラップ 5 b と、鏡板の反ラップ面に形成されたボス 5 c とから成っている。フレーム 8 は中央部に軸受部を形成し、この軸受部に主軸 9 が支承されている。

【0037】主軸 9 は、一端が電動機部 3 側に位置し、その端部には給油管 1 7 を備え、他端は旋回スクロール 5 にボス 5 c 部分に回転自在に係合している。このボス 5 c との結合部分は、主軸 9 の電動機部 3 及びフレーム 8 の軸受部との結合部分の軸心に対し、偏心して形成されている。主軸 9 の旋回スクロールと係合する偏心軸部分が、旋回スクロール 5 のボス 5 c に挿入し旋回運動を行う。

【0038】また、フレームには固定スクロール 4 がボルトにより固定され、旋回スクロール 5 はオルダムリング 1 0 によりフレームに支承され、固定スクロール 4 に対し、自転することなく旋回運動を行う。◆固定スクロール 4 の吸入口 7 には密閉容器 1 を貫通し、吸入口 1 1 が接続され、吐出口 6 が開口している吐出室 1 2 は通路を介して下部屋に連通し、また、密閉容器 1 を貫通する吐出管 1 3 に連通している。

【0039】電動機部 3 により主軸 9 の先端に設けた偏心軸を介して旋回スクロール 5 が旋回運動すると、旋回スクロール 5 と固定スクロール 4 により形成される複数の圧縮室がスクロール中心方向に移動しながら容積を減少し、吸入口 1 1 から吸入した冷媒ガスを圧縮する。圧縮されたガスは、固定スクロール 4 の鏡板 4 a の吐出口 6 から吐出室 1 2 に吐出され、固定スクロール 4 の鏡板 4 a 及びフレーム 8 の外周部に形成された通路を通じて電動機部 3 に入り、冷却した後、吐出管 1 3 より吐出される。

【0040】他方、旋回スクロール 5 の背面とフレーム 8 で囲まれた空間（背圧室）1 4 には吸入圧力と吐出圧力の中間の圧力が作用している。この中間圧力は、旋回スクロール 5 の鏡板 5 a に細孔（背圧孔）1 5 を設け、この細孔 1 5 を介してスクロール内部の圧縮途中のガスを空間に導き、旋回スクロール 5 の背面にガスを作用させる。この背面からのガスにより、旋回スクロール 5 を固定スクロール 4 に押し付け、各圧縮室の密封をおこなうとともに両スクロール部材の外周鏡板面の密封をも行う。

【0041】一方、密閉容器 1 の底部に設けられた油溜 1 6 は吐出圧力状態になっており、吐出圧力と背圧室 1 4 の圧力の圧力差により給油管 1 7、給油孔 9 a をへて軸受などの摺動部へ給油される。軸受などの摺動部より排出された油は背圧室 1 4 を経て、バランスウェイトではねあげられてミスト状となり背圧孔 1 5 から圧縮室に供給される。◆圧縮室に供給された油は圧縮されたガス

とともに吐出口 6 から吐出室 1 2 に吐出され、通路、ガイド（図示せず）により密閉容器 1 に添って電動機部 3 に流れ、電動機部 3 のコイルエンド 3 a で分離された油は下方の油溜 1 6 へ流れ、一方、ガスは容器内壁に添って流れ吐出管 1 3 より吐出される。

【0042】自転防止機構を形成しているオルダムリング摺動部は、旋回スクロール 5 のキー溝 5 d とオルダムリング 1 0 の旋回スクロール側キー 1 0 a、およびフレームのキー溝 8 a とオルダムリング 1 0 のフレーム側キー 1 0 b とで構成されており、キー溝とキーとは直線的な往復運動を行っている。◆オルダムリング摺動部へは、差圧により油溜 1 6 から主軸 9 の給油孔 9 a を通過して旋回軸受部へ供給した油を利用し、バランスウェイト 1 8 に落下した油をはねかけることにより給油している。

【0043】本実施例のスクロール圧縮機は、フレーム 8 の背圧室 1 4 内に油溝 1 9 を設け、フレーム側オルダムキー溝 8 a と油路 2 0 で連通することにより油をオルダムキー摺動部に集約させる構造を備えている。◆図 3 は図 1 及び図 2 に示されているフレーム側オルダムキー溝 8 a 部分の拡大断面斜視図であり、旋回スクロールの鏡板 5 a 外周部と固定スクロール 4 及びフレーム 8 とから成る空間 2 1 の、フレーム 8 に添って設けた油溝 1 9 と、この油溝 1 9 とフレーム側キー溝 8 a とを結ぶ油路 2 0 は開放溝とした形成している。

【0044】はねかけられた油は背圧室 1 4 内壁などに衝突し、旋回スクロールの鏡板 5 a 外周部と固定スクロール 5 及びフレーム 8 とから成る空間 2 1 に飛散する。そこで、この空間に飛散した油を、フレーム 8 内面に添って設けた油溝 1 9 に溜め、フレーム側オルダムキー溝 8 a と油溝 1 9 とを連通する開放溝である油路 2 0 を設けることにより、空間 2 1 に飛散した油が下方に落下する際にフレーム側オルダムキー溝 8 a に集約されて油路 2 0 を通過することになり、オルダムキー摺動部には十分な給油が行われる。

【0045】上記実施例に対し、油路 2 0 の構造を代えた実施例を図 4 に示す。本実施例では油溝 1 9 とフレーム側キー溝 8 a とを結ぶ油路 2 0 を孔とした。油路を孔とすることにより、孔の径の大ききでフレーム側キー溝 8 a への油の通過量を制御することが可能となり、適切な量の油を供給することができる。

【0046】また、油路 2 0 の構造を代えた他の実施例を図 5 に示す。図 5 に示す実施例は油路 2 0 を 2 本設けた例である。本実施例によればキー溝部に向かってきた油の流れを円滑にすることができる。この実施例では、油路を 2 本設けた例で説明したが必要に応じて更に本数を増やしても良いことは言うまでもない。

【0047】更に、油溝の底面形状を油路との結合部が低くなるように傾斜させて形成することにより油溝に集まった油が油路側に流れやすくなりキー溝への供給をよ



り円滑にできる。

【0048】なお、本実施例で述べた油路を複数本設ける構造及び油溝の底面形状を傾斜させた構造は、本実施例に限るものではなく、後述する他の実施例に組み合わせると油の流れをさらに円滑にさせる効果がある。

【0049】本発明の他の実施例を図6乃至図8により説明する。◆図6は、本実施例に係る横形スクロール圧縮機の全体構造を示す断面図であり、上記実施例の第1図と同様に吸入管11'方向からみて主軸9'の中心に対し90°に断面を切ったときの縦断面図である。

【0050】密閉容器1'内にはスクロール圧縮機部2'とこれを駆動する電動機部3'とが水平に配置されて収納されている。◆スクロール圧縮機部2'は、鏡板に直立した渦巻状のラップを有する旋回スクロール5'と、同じく鏡板に直立した渦巻状のラップを有する固定スクロール4'と、固定スクロール4'と一体化されて密閉容器1'に固定され旋回スクロール5'を支持するフレーム8'とを備え、旋回スクロール5'のラップ5b'と固定スクロール4'のラップ4b'を噛み合せた構成となっている。◆旋回スクロール5'とフレーム8'との間には、旋回スクロール5'の自転を防止するオルダムリング10'が設けられており、電動機部3'は主軸9'、その先端の偏心軸、それに軸受係合した旋回スクロール5'の軸受ボス部5c'を介して旋回スクロール5'を旋回運動させる。

【0051】フレーム8'下部には、圧縮機下部の油溜16'に下端が開口する給油管17'が設けられ、その上端は上記フレームの主軸に対する軸受部の下方に設けた油溜22'に連通している。主軸9'内には一端が油溜22'に開口し、他端が旋回スクロール5'の軸受ボス5c'内に開口する給油孔9a'が設けてある。◆圧縮作用によるガスの流れ及びオルダムリングの動作は前述の実施例と同じである。

【0052】オルダムリング摺動部へは、差圧により主軸9'の給油孔9a'を通過して旋回軸受部へ供給し潤滑に利用した後、背圧室底部14'に落下し、バランスウェイト18'により撹はんし、はねかけられることにより行っている。

【0053】本実施例の横形スクロール圧縮機は、旋回スクロール5'の鏡板5a'外周部と固定スクロール4'及びフレーム8'とから成る空間21'の旋回スクロール5'を支持し摺動するフレーム8'内面で、フレーム側キー溝より上部のフレーム8'内面に油溝19'を設け、フレーム側キー溝と連通することにより油をオルダムキー摺動部に集約させる構造である。

【0054】すなわち、はねかけられた油は背圧室14'内壁などに衝突し、旋回スクロールの鏡板5a'外周部と固定スクロール4'及びフレーム8'とから成る空間21'に飛散する。飛散した油は、空間21'のフレーム側オルダムキー溝8a'より上部で、旋回スクロ

ール5'を支持し摺動するフレーム8'内面に設けた油溝19'に溜り、フレーム側キー溝8a'と油溝19'とを連通する油路20'を設けることで、前記空間に飛散し、フレーム側キー溝より上部の内壁に付着した油が下方に落下する際にはフレーム側キー溝に集約され、オルダムキー摺動部には十分な給油が行われる。◆本実施例によれば、スクロール圧縮機を横型にしてもオルダムリングへの潤滑油の供給が確実にできる。

【0055】図7は図6のA-A断面を矢印の方向からみたときのフレーム8'の図であり、フレーム側オルダムキー溝8a'を垂直方向に備える場合の実施例である。上記旋回スクロールの鏡板5a'外周部と固定スクロール4'及びフレーム8'とから成る空間21'の旋回スクロール5'を支持し摺動するフレーム8'内面のフレーム側キー溝より上部に油溝19'を設け、油溝とフレーム側キー溝とを結ぶ油路20'を孔とした例であり、孔とすることにより、油路を開放溝としたときの開放部からの油の逃げを抑え、フレーム側キー溝への給油を確実にものとすることができる。

【0056】図8は図7に対し、フレーム側オルダムキー溝8a'を90°回転させ水平に備えたときのフレーム8'の正面図である。旋回スクロールの鏡板5a'外周部と固定スクロール4'及びフレーム8'とから成る空間21'のフレーム側キー溝より上部に、フレーム8'内周に添って設けた油溝19'と、この油溝とフレーム側キー溝とを結ぶ油路20'を開放溝としている。前記空間に飛散し、フレーム側キー溝より上部の内壁に付着した油が下方に落下する際に開放溝を通してフレーム側キー溝に集まり、オルダムキー摺動部に給油される。本実施例においては、図7の実施例に比べ油溝19'の面積が大きいため多くの油を供給できる。なお、図7及び図8に示す実施例において、キー溝8a'の外周側の面を溝底に近づくに従って下方に傾斜若しくはわん曲した面となるように形成するとより油が集まりやすくなる。

【0057】本発明に係る他の実施例を図9乃至図11により説明する。◆図9は、図1で説明したスクロール圧縮機と同型のものであり、図1の圧縮機部2側のみを示しており、断面の表示部分は図1での説明部分と同様である。オルダムリング摺動部は、旋回スクロールのキー溝5dとオルダムリング10の旋回スクロール側キー10aおよびフレーム8のキー溝8aとオルダムリング10のフレーム側のキー10bとで成り立っており、キー溝とキーは直線的な往復運動を行っている。

【0058】はねかけられた油は背圧室14内壁などに衝突し、旋回スクロールの鏡板5a外周部と固定スクロール5及びフレーム8とから成る空間21に飛散する。そこで、空間21に飛散した油を、フレーム8の旋回スクロール側に設けた油溜26に溜め、フレーム8内周に添ってこの油溜26を結ぶように設けた油溝19及び、フレーム側オルダムキー溝8aと油溝19とを連通する

開放溝である油路 20 を設けることにより、空間 21 に飛散した油が下方に落下する際にフレーム側オルダムキー溝 8a に集約され、通過することになる。図 10 は図 9 における部分 A の拡大断面斜視図である。

【0059】本実施例の油溜 26 は、10cc 以上の油を溜めることができ、油路 20 の幅により油溝 19 からの油の流出量を制限している。油路 20 の数、及び幅の大きさは使用する油の粘性によって適宜決定するが、油溜からの油が毎分 1cc 程度流れるようにするとよい。更に、オルダムリングキー 10b が堰としての役割を果たすため油溜 26 及び油溝 19 には油を常に溜めておくことが可能となる。これにより、背圧室内の中間圧と圧縮機下部油溜の吐出圧との圧力差がなくなり、圧縮機底部油溜からの油の供給が途絶えたときにも油溜 26 及び、油溝 19 に溜められた油を消費することで、圧力差が正常状態に戻るまでの暫くの間フレーム側オルダムキー溝へ油を供給し続けることが可能となる。

【0060】また、背圧室内に冷媒が液のまま混入した場合、旋回スクロールの鏡板 5a 外周部と固定スクロール 5 及びフレーム 8 とから成る空間 21 に飛散した液冷媒が油溝 19 及び油溜 26 に溜まると、油溝 19 及び油溜 26 においては、油よりも密度が大きい液冷媒は下方に油とは分離して溜まり、フレーム側キー溝 8a への給油路 20 が油溝 19 の底部よりも上方にあるために液冷媒はフレーム側キー溝 8a へは流れず、油のみが供給される。これにより、液冷媒によるフレーム側キー溝摺動部の油の洗い流しを防ぐことができる。なお、油溝 19 及び油溜 26 の下方に溜った冷媒は、背圧室の温度と圧力条件により蒸発するため、いつまでも滞留することはない。

【0061】本実施例によれば、キー溝に対する液冷媒の影響を排除でき摺動部に安定して油を供給できるため、摺動部の信頼性が向上する。◆なお図 10 代えて図 11 に示すように、油溝 19 とフレーム側キー溝 8a とを結ぶ油路 20 を孔としてもよく、孔の径の大きさをフレーム側キー溝 8a への油の通過量を制御することが可能となり、油溜 26 に溜まる油の量によらず一定量の油を供給することができる。

【0062】本発明の他の実施例を図 12 及び図 13 を用いて説明する。◆図 12 及び図 13 に示す構造は、前記実施例で説明した図 9 及び図 10 に対し、油路 20 の形状とその油路部分にフィルター 27 を設けた点が異なる。油路 20 は前記実施例において形成している油溝からキー溝に向かう傾斜部を止めて平らにし、この部分にフィルター 27 を設け、このフィルター 27 が堰となることにより、油溜 26 及び油溝 19 には常に油が溜められるようにした。また、フィルターには多孔質金属等のポーラスな材料を用い、液冷媒混入時には冷媒と油の分離を行う。液冷媒と油では粘性が油の方が大きいため、多孔質材の孔の大きさにより、冷媒のみを吸収し、油を

吸収しないようにさせることができる。圧縮機の使用条件により使用される冷媒と油に合わせた適当な大きさの孔を持つ多孔質材を用いることにより冷媒と油を分離し、フレーム側オルダム摺動部には油のみを供給することができる。

【0063】更に多量の液冷媒が混入した場合は液冷媒は上記油溜 26 及び油溝 19 に溜められた油とともにフレーム側オルダムキー溝 8a へ流れるため、フレーム側オルダム摺動部の油を洗い流しきることはない。これにより旋回スクロールの運転中に液冷媒が混入した場合でもフレーム側オルダム摺動部には常に油の供給が行える。

【0064】本発明の他の実施例を図 14 を用いて説明する。◆図 14 は、図 1 で説明したスクロール圧縮機と同型のものであり、図 1 の構造に対しキー溝部の構造が異なる。差圧により、主軸 9 の給油孔 9a を通過して旋回軸受の潤滑に利用した後、背圧室に溜った油がバランスウェイト 18 によりはねかけられてオルダムリング摺動部への給油される。本実施例では、フレーム側キー溝 8a とオルダムキーとの摺動部に直接給油するためにフレーム側キー溝 8a 底部すなわちバランスウェイト側に孔 23 を開けてある。このため、バランスウェイトの回転によってはねあげられた油は、フレームの内面及び旋回スクロールの底面を伝わってキー溝へ供給される他、直接孔 23 からも供給される。◆従って、本実施例によれば、孔のない構造のものに比べ直接供給される油の分潤滑油の量が増し、安定した摺動を行うことができる。

【0065】なお、図 14 には孔 23 を 1 つ設けた例について説明したが、複数設けてもよくキーの運動方向に複数配置すると溝全体に油を供給できるという効果がある。

【0066】図 15 は、上記実施例を更に発展させた例であり、キー溝底部をキーの摺動範囲全域にわたって開放した例である。この例では、バランスウェイト 18 からの給油を容易にするとともに、フライス加工等により、キーの摺動範囲全域にわたってキー溝の加工とともに底部を同時に加工することができ、加工工数を減らすことができる。

【0067】本発明の他の実施例を図 16 乃至図 18 を用いて説明する。本実施例におけるスクロール圧縮機は、前記実施例で説明した図 14 及び図 15 ののに対し、バランスウェイトの構造が異なる。◆図 16 に示すように本実施例のスクロール圧縮機には、フレーム側キー溝 8a 底部には前記実施例同様孔 23 が設けられている。本実施例のバランスウェイト 18 は、その回転中心から放射状の方向に油を導くトンネル状の導油路 24 を備えている。

【0068】フレーム側オルダムリング摺動部への給油は、差圧により、主軸 9 の給油孔 9a を通過する油を旋回軸受の潤滑に用いた後、バランスウェイト 18 により

はねかけられる前に油を捕集し、バランスウェイト 18 に形成した導油路 24 から、バランスウェイト 18 の回転による遠心力で油をフレーム側キー溝 8a にはねかけ、はねかけられた油がフレーム側キー溝 8a 底部の孔 23 を通過して摺動部に到達することにより行なわれ、給油量を確保している。◆バランスウェイト 18 側の油の吐出口は、バランスウェイトが回転してキー溝 8a の位置に来たときにキー溝の孔 23 と合う位置に備えるとよい。

【0069】図 17 は、図 16 の構造に対しフレーム側キー溝 8a 底部を摺動部全域にわたり開放し、かつバランスウェイトに形成した導油路 24 を直接主軸 9 の給油孔 19 に結合した例を示す断面図である。図 16 のものに対し更に潤滑油の供給量を増すことができる。◆図 18 は、図 17 の構造に対しバランスウェイトに形成した導油路 24 の形状を代えた例である。導油路 24 をトンネル状とせずフレーム側キー溝 8a の方向に開放している。導油路 24 を開放溝にすることにより、加工が容易となり低コスト化ができる。◆以上、本実施例によれば前記実施例に比べ給油量を増すことができる。

【0070】本発明の他の実施例を図 19 を用いて説明する。◆図 19 に示すスクロール圧縮機は前記図 14 のものに対しフレーム側キー溝 8a とバランスウェイト 18 の構造が異なっている。油は、差圧により、主軸 9 の給油孔 9a から供給され、旋回軸受の潤滑に利用した後、背圧室 14 内に溜まる。フレーム側キー溝 8a の底部からバランスウェイト 18 とフレーム 8 間の隙間部に連通する給油路 25 をフレーム内部に設け、バランスウェイト 18 の回転により、この隙間部の油をフレーム側キー溝 8a まで押し上げ、給油を行う。バランスウェイトは、図 14 に示すように外周の高さを高くし、隙間部付近のフレーム形状に略一致させ、油の押し上げを容易とする形状とした。隙間部の油を効果的に排除することによりフレーム側キー溝摺動部の潤滑効果ばかりでなく、バランスウェイトの回転抵抗を小さくするため、圧縮機の効率の向上にもつながる。

【0071】本発明の他の実施例を図 20 を用いて説明する。◆本実施例のスクロール圧縮機は前記図 15 のものとフレーム構造とバランスウェイトの構造が異なる。フレーム側キー溝 8a の底部を摺動部全域にわたり開放し、油が溜る背圧室 14 の底部の形状を主軸 9 の中心から離れるに従って次第にキー溝 8a 側に近づくように円弧状に形成し、この底面形状に合わせ底面と隙間を有するようにバランスウェイトの底面形状を形成し、このバランスウェイト 18 と底面との間に形成される隙間に設けた溝部をキー溝 8a への給油路 25 とした。図 21 は図 20 に示されている部分 C の拡大断面斜視図である。バランスウェイト 18 の回転による遠心作用により、隙間部に溜まる油をフレーム側キー溝 8a まで押し上げ、給油を行うことができ、潤滑効果が向上する。

【0072】なお、バランスウェイトの底面にバランスウェイト半径方向に対し、バランスウェイトの外周に向かうに従ってバランスウェイト回転方向に後退する土手状突起を設けると油のキー溝への供給量が更に増加する。◆更に、給油路を孔としてフレーム内部に設けるのに比べ加工が容易で構造の簡素化ができる。

【0073】本発明の他の実施例を図 22 及び図 23 を用いて説明する。本実施例のスクロール圧縮機は図 1 に示すものに対し、図 22 はフレーム側のキー溝 8a の底に孔を設けた点が、図 23 は図 22 のものに対しバランスウェイトとして導入路を形成したものを示した点とバランスウェイト 18 とフレーム間の隙間部に連通した給油路 25 を設けた点が異なる。この給油路 25 は、近接したキー溝の底部とバランスウェイトの先端部分に挟まれているため隙間部を押し上げられた油がキー溝底に供給しやすくなっている。両方の構造ともに図 1 に示す構造に対して格段に潤滑油の供給量を増すことができる。

【0074】本発明の他の実施例を図 24 を用いて説明する。◆本実施例は前記図 23 に示す実施例のスクロール圧縮機に対し、フレームに設けた油溝 19 の形状とフレーム側キー溝底に孔のない点が異なる。

【0075】背圧室までの給油方法は、前述の実施例と同様である。

【0076】背圧室まで供給された油は、バランスウェイト 18 とフレームの間の隙間部に連通し、かつこの隙間部に向かうに従い、バランスウェイト 18 の回転方向とは反対方向に斜めになっているフレーム 8 内面に設けた給油路 25 を、バランスウェイト 18 の回転により、隙間部を油溜 26 まで押し上げられる。更に、油溜 26、油溝 19 とフレーム側オルダムキー溝 8a とを油路 20 により連通することで油をオルダムキー摺動部に集約させる。ここで、油路 20 は油溝 19 底部より上部に連通させる。

【0077】これらにより、旋回軸受を潤滑した油を捕集しバランスウェイト 18 に形成した導油路 24 からバランスウェイト 18 の回転による遠心力を利用して油をオルダムキー摺動部にはねかけるとともに油溜 26、油溝 19 に油を供給し、また、バランスウェイト 18 とフレーム間の隙間部に連通した給油路 25 から、バランスウェイト 18 の回転により、隙間部の油を油溜 26 まで押し上げ、油溜 26 から油溝 19、更に油溝 19 から油路 20 を通して、フレーム内壁に付着し溜まる油をもオルダムキー摺動部に供給することを可能にし、更に、旋回スクロールの鏡板 5a 外周部と固定スクロール 4 及びフレーム 8 とから成る空間 21 に飛散し、旋回スクロール 5 の運動抵抗となるように溜まっている油を、空間の旋回スクロール 5 を支持し摺動するフレーム 8 内面に設けた油溜 26 及び油溝 19 に溜め、フレーム側オルダムキー溝 8a と油溝とを連通する油路 20（開放溝）を設けることで、前記空間に飛散した油が下方に落下する際

には全てフレーム側オルダムキー溝 8 a に集約されるようにする。更に、油路 2 0 の数と幅の大きさは使用する油の粘性によって適宜決定されるが、油の粘性抵抗から適当な油路の数、幅を設定することで油溝 1 9 からの油の流出量を制限し、かつ、オルダムリングキー 1 0 b が堰としての役割を果たすため油溜 2 6 及び、油溝 1 9 には常に油を溜めておくことが可能となる。これにより、背圧室内の中間圧と圧縮機下部油溜の吐出圧との圧力差がなくなり、圧縮機下部油溜からの油の供給が途切れたときにも油溜 2 6 及び、油溝 1 9 に溜められた油を消費することで、圧力差が正常状態に戻るまでの暫くの間フレーム側オルダムキー溝へ油を供給し続けることが可能となる。

【0078】本実施例では油溜 2 6 は 1 0 cc 以上の油が溜められ、油路 2 0 の幅により油溝 1 9 からの油の流出量を制限し、油溜からの油が毎分 1 cc 程度流れるようにすることで 5 から 1 0 分間の圧縮機下部油溜からの油の供給が途切れたときの運転に対応している。また、背圧室内に冷媒が液のまま混入した場合、バランスウェイト 1 8 に設けた導油路 2 4 及び、フレーム内壁に設けた上記給油路 2 5 により、液冷媒がバランスウェイト 1 8 の回転によってミスト状にはねかけられるのを押さえ、油とともに上記油溜 2 6 及び油溝 1 9 に溜める。

【0079】更に、旋回スクロールの鏡板 5 a 外周部と固定スクロール 5 及びフレーム 8 とから成る空間 2 1 に飛散した液冷媒も上記油溝 1 9 及び油溜 2 6 に溜める。油溝 1 9 及び油溜 2 6 においては、油溝 1 9 及び油溜 2 6 の底部を油路 2 0 よりも低くすることで、油よりも密度が大きい液冷媒は油溝 1 9 及び油溜 2 6 の下方に油とは分離して溜まり、フレーム側キー溝への給油路 2 0 が油溝 1 9 の底部よりも上方にあるために液冷媒はフレーム側キー溝へは流れず、油のみが供給されることが予想される。これにより、液冷媒によるフレーム側キー溝摺動部の油の洗い流しを防ぐことができる。これらの構造により、フレーム側オルダムキー摺動部には集中的な給油が行われるとともに、フレーム側オルダムキー摺動部への給油はいったん油溜 2 6 を介してからの給油が可能となり、旋回スクロールの運転中は、一時的に圧縮機下部油溜からの給油量不足、あるいは背圧室への液冷媒の混入等が起こった場合にも常にフレーム側キー溝摺動部には、十分な給油が行われる。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、オルダムリングのキーとフレーム側キー溝との摺動部分への潤滑油の給油量を効果的に増やすことができ、更に、摺動部への給油が途切れることなく行え、液冷媒の混入に対しても液冷媒による摺動部からの潤滑油の洗い流しを防止することができるため、潤滑不足の解消と摺動部の発熱を押さえることができ、焼付き及びかじりを防止するとともに、摩耗を低減でき、スクロール圧縮機の信

頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に係るスクロール圧縮機の全体構造を示す断面図である。

【図 2】図 1 に示す実施例の主要部品の結合関係を示す一部断面の分解斜視図である。

【図 3】図 1 に示す実施例のフレーム側キー溝部の部分拡大断面斜視図である。

【図 4】図 1 に示す実施例のフレーム側キー溝の他の構造の部分拡大断面斜視図である。

【図 5】図 1 に示す実施例のフレーム側キー溝のさらに他の構造の部分拡大断面斜視図である。

【図 6】本発明の他の実施例に係るスクロール圧縮機の全体構造を示す断面図である。

【図 7】図 6 の A - A 断面を矢印の方向から見たキー溝を水平に備えたフレームの平面図である。

【図 8】図 6 の A - A 断面を矢印の方向から見たキー溝を垂直に備えた他の構造のフレームの平面図である。

【図 9】本発明の他の実施例に係るスクロール圧縮機の圧縮部分を示す断面図である。

【図 10】図 9 の A 部の拡大断面斜視図である。

【図 11】図 10 に代わるフレームのキー溝、油溝及び油溜の構造を示す拡大断面斜視図である。

【図 12】本発明のさらに他の実施例に係るスクロール圧縮機の圧縮部分を示す断面図である。

【図 13】図 12 の B 部の拡大断面斜視図である。

【図 14】本発明のさらに他の実施例に係るスクロール圧縮機の圧縮部分を示す断面図である。

【図 15】本発明のさらに他の実施例に係るスクロール圧縮機の圧縮部分を示す断面図である。

【図 16】本発明のさらに他の実施例に係るスクロール圧縮機の圧縮部分を示す断面図である。

【図 17】図 16 の構造に対し、キー溝の形状を代えた例を示すスクロール圧縮機の圧縮部分を示す断面図である。

【図 18】図 17 の構造に対し、バランスウェイトの構造を代えた例を示すスクロール圧縮機の圧縮部分を示す断面図である。

【図 19】本発明のさらに他の実施例に係るスクロール圧縮機の圧縮部分を示す断面図である。

【図 20】本発明のさらに他の実施例に係るスクロール圧縮機の圧縮部分を示す断面図である。

【図 21】図 20 の C 部の拡大断面斜視図である。

【図 22】本発明のさらに他の実施例に係るスクロール圧縮機の圧縮部分を示す断面図である。

【図 23】本発明のさらに他の実施例に係るスクロール圧縮機の圧縮部分を示す断面図である。

【図 24】本発明のさらに他の実施例に係るスクロール圧縮機の圧縮部分を示す断面図である。

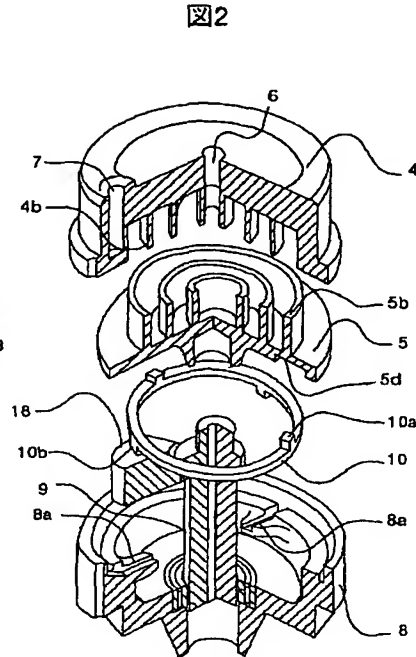
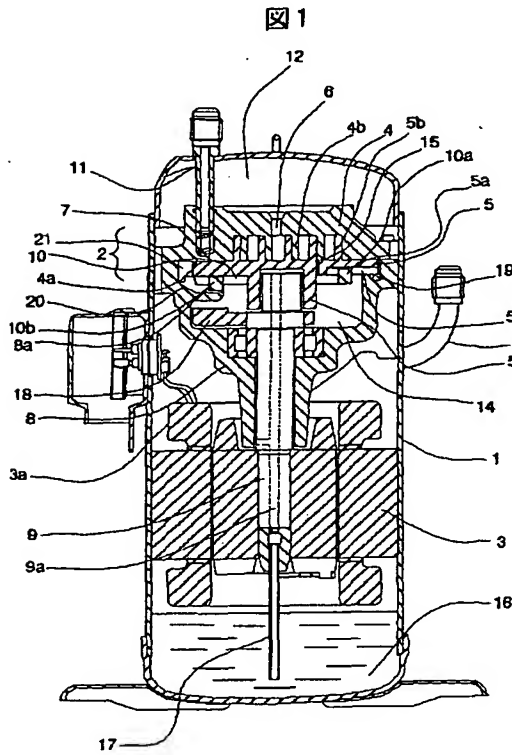
【符号の説明】

1…密閉容器、2…圧縮機部、3…電動機部、4…固定スクロール、5…旋回スクロール、8…フレーム、8a…フレーム側キー溝、9…主軸、9a…給油孔、10…

オルダムリング、16…圧縮機底部油溜、18…バランスウェイト、19…油溝、20…油路、24…導油路、25…給油路、26…油溜、27…フィルター。

【図1】

【図2】

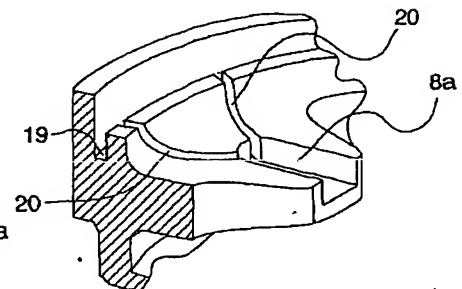
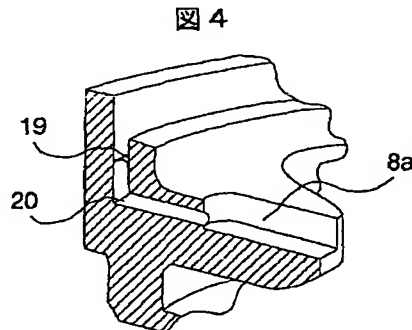
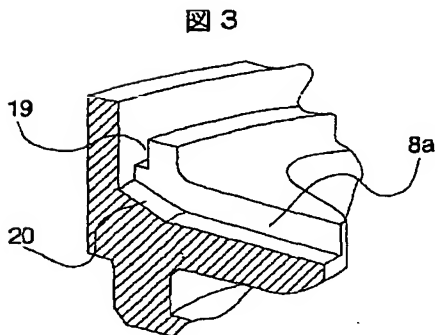


【図3】

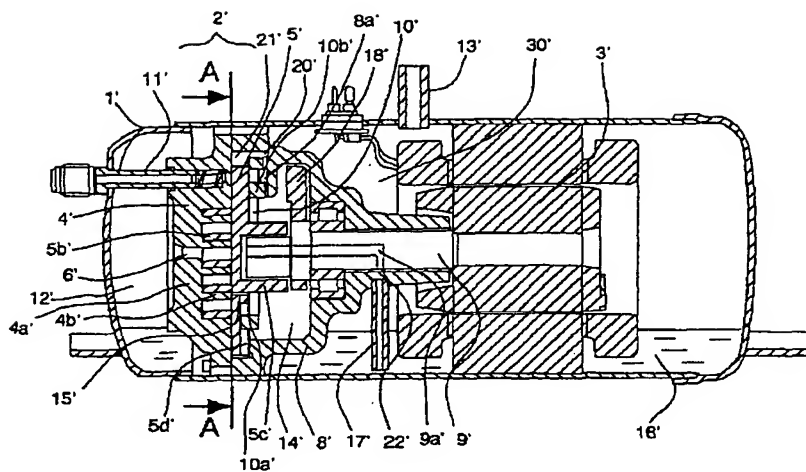
【図4】

【図5】

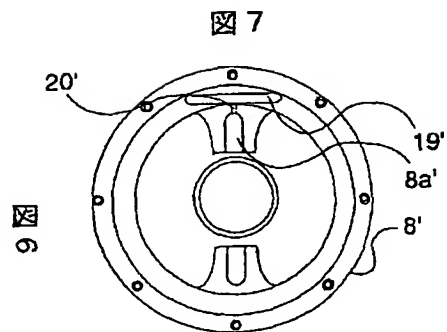
図5



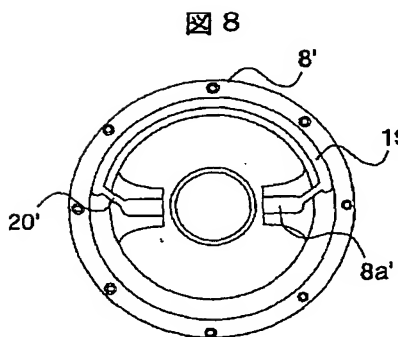
【図 6】



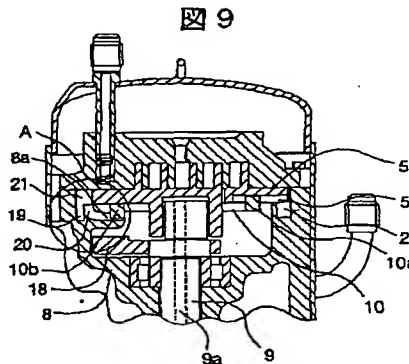
【図 7】



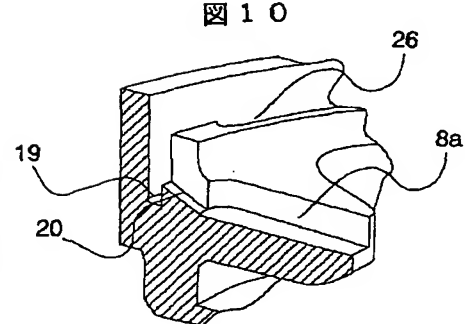
【図 8】



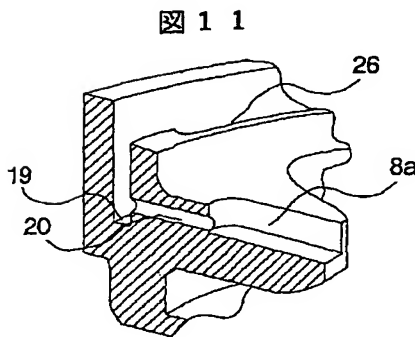
【図 9】



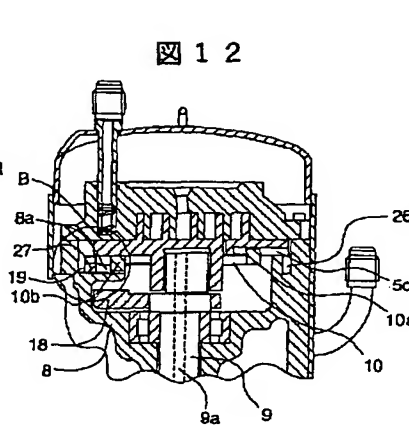
【図 10】



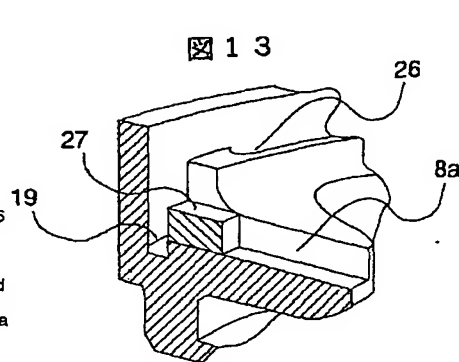
【図 11】



【図 12】

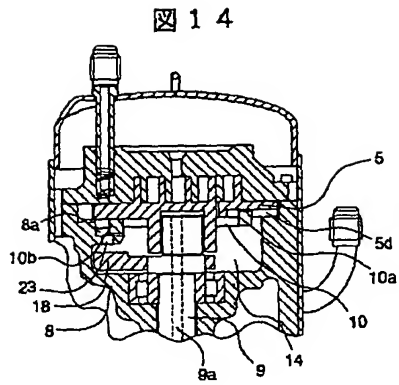


【図 13】

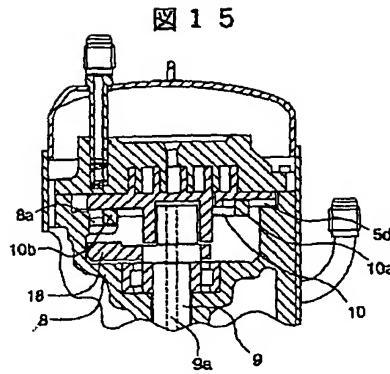




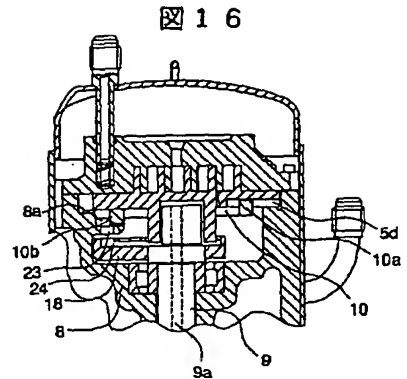
【図14】



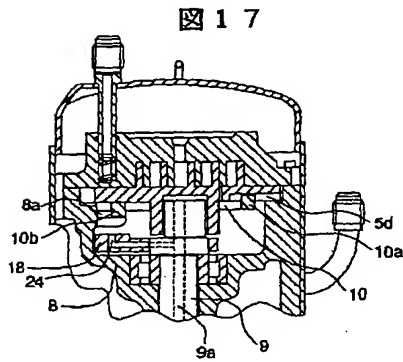
【図15】



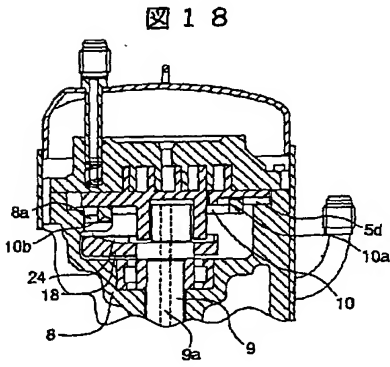
【図16】



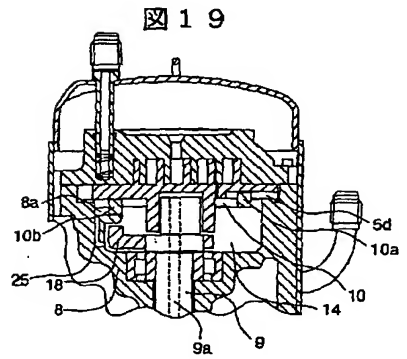
【図17】



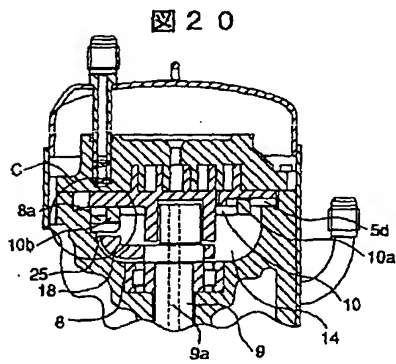
【図18】



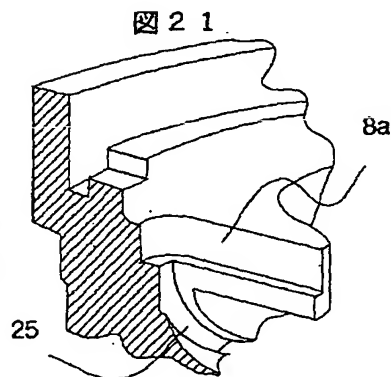
【図19】



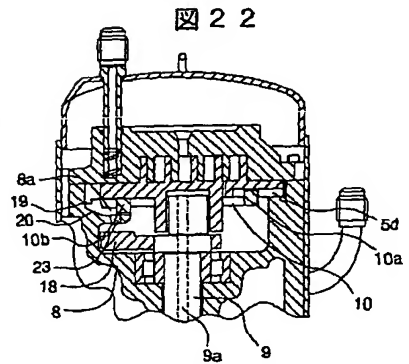
【図20】



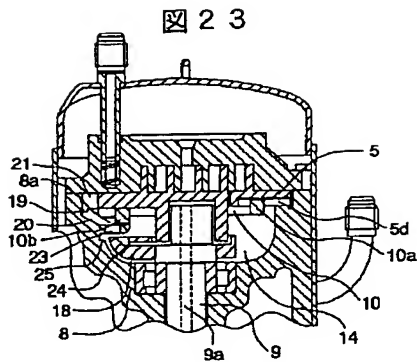
【図21】



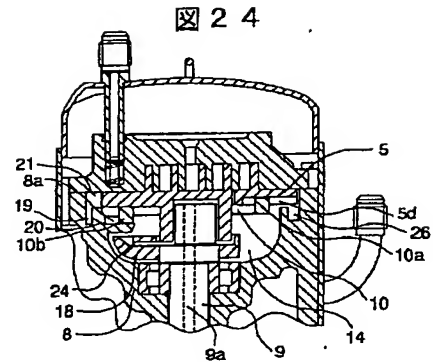
【図22】



【図 2 3】



【図 2 4】



フロントページの続き

(72) 発明者 佐藤 栄一  
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72) 発明者 野沢 重和  
静岡県清水市村松390番地 株式会社日立製作所空調システム事業部内

(72) 発明者 末藤 和孝  
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72) 発明者 小国 研作  
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72) 発明者 村井 洋一  
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72) 発明者 佐藤 智行  
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内